

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-298660

(43)Date of publication of application : 17.10.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/56

H04M 3/00

(21)Application number : 2002-094552

(71)Applicant : HITACHI COMMUNICATION
TECHNOLOGIES LTD

(22)Date of filing : 29.03.2002

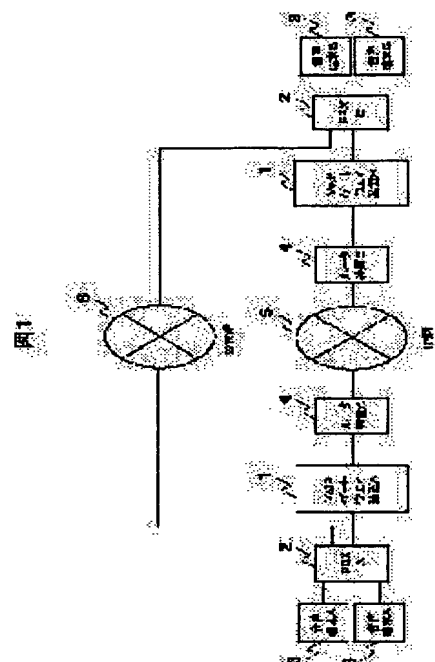
(72)Inventor : WATANABE TORU
FUJITA HIDEKI
ENDO NOBUYUKI

(54) VoIP GATEWAY EQUIPMENT AND DETECTING METHOD OF VoIP COMMUNICATION CONDITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inform trouble of VoIP communication to an accommodation equipment side.

SOLUTION: VoIP gateway equipment (A)1 performs a process periodically in which process PING is transmitted to router equipment (A)4, its response is confirmed, and communication to the router equipment (A)4 is confirmed. When communication is not confirmed, connection state with a PBX (A)2 is closed. By the above process, the PBX (A)2 switches a network to be used for communication of an oral terminal (A)3, from an IP network 5 (VoIP gateway equipment (A)1) to a public network 6 for backup.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-298660

(P2003-298660A)

(43) 公開日 平成15年10月17日 (2003. 10. 17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 12/66	D 5 K 0 3 0
12/56	4 0 0	12/56	4 0 0 Z 5 K 0 5 1
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-94552(P2002-94552)

(22) 出願日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(71) 出願人 000153465

株式会社日立コミュニケーションテクノロジー

東京都品川区南大井六丁目26番3号

(72) 発明者 渡辺 徹

福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコムテクノロジー内

(72) 発明者 藤田 秀樹

福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコムテクノロジー内

(74) 代理人 100084032

弁理士 三品 岩男 (外2名)

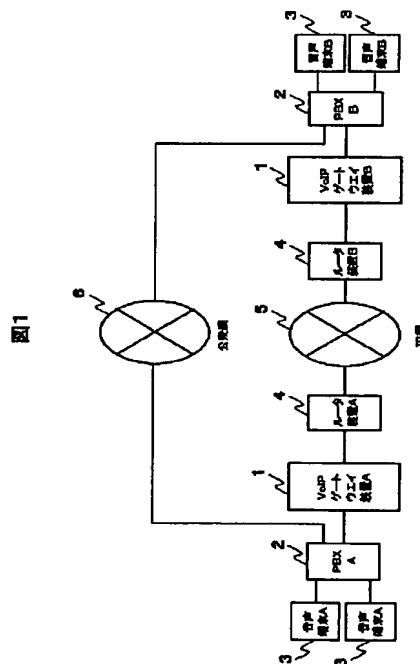
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 V o I P ゲートウェイ装置および V o I P 通信状態の検出方法

(57) 【要約】

【課題】 V o I P 通信の障害を収容装置側に知らせる。

【解決手段】 V o I P ゲートウェイ装置 (A) 1 は、ルータ装置 (A) 4 に対して P I N G を送信し、その応答を確認することで、ルータ装置 (A) 4 との疎通を確認する処理を、定期的に行なう。そして、疎通が確認できていない場合に、P B X (A) 2 との接続状態を閉塞する。これを受けて、P B X (A) 2 は、音声端末 (A) 3 の通信に使用する網を、I P 網 5 (V o I P ゲートウェイ装置 (A) 1) からバックアップ用の公衆網 6 へ切替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】PBX（Private Branch Exchange）および/または音声端末（以下、収容装置と呼ぶ）を、IP網と接続するルータ装置に接続するVoIP（Voice over IP）ゲートウェイ装置であって、

前記ルータ装置に対してエコー要求を送信し、このエコー要求に対するエコー応答を確認することで、前記ルータ装置との疎通を確認する処理を、定期的に行なう疎通確認手段と、

前記疎通確認手段において疎通が確認できない場合に、前記収容装置との接続を閉塞する閉塞制御手段と、を有することを特徴とするVoIPゲートウェイ装置。

【請求項2】請求項1記載のVoIPゲートウェイ装置であって、

前記疎通確認手段は、

通信相手を前記IP網に接続するルータ装置である対向ルータ装置に対しても、前記疎通を確認する処理を定期的に行なうことを特徴とするVoIPゲートウェイ装置。

【請求項3】請求項1または2記載のVoIPゲートウェイ装置と、前記VoIPゲートウェイ装置に収容されるPBXと、を有する通信システムであって、

前記PBXは、公衆網とのインターフェースを有し、前記VoIPゲートウェイ装置との接続が閉塞された場合に、前記公衆網を利用して通信を行なうことを特徴とする通信システム。

【請求項4】PBX（Private Branch Exchange）および/または音声端末（以下、収容装置と呼ぶ）を、IP網と接続するルータ装置に接続するVoIP（Voice over IP）ゲートウェイ装置における、VoIP通信状態の検出方法であって、

前記ルータ装置に対してエコー要求を送信し、このエコー要求に対するエコー応答を確認することで、前記ルータ装置との疎通を確認する処理を、定期的に行なう疎通確認ステップと、

前記疎通確認ステップにおいて疎通が確認できない場合に、前記収容装置との接続状態を閉塞する閉塞制御ステップと、を有することを特徴とするVoIP通信状態の検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、VoIP（Voice over IP）を利用して通話を行なうために用いられるVoIPゲートウェイ装置に関し、特に、VoIP通信状態を検出する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】既存のPBX（Private Branch Exchange）や音声端末（以下、収容装置と呼ぶ）を用いたVoIP（Voice over IP）通信を実現するための装置とし

て、通話信号や制御信号をIPパケット化してIP網側に送出したり、IP網側から受信したIPパケットから通話信号や制御信号を復元して収容装置側に送出したりするVoIPゲートウェイ装置が知られている。通常、VoIPゲートウェイ装置は、ルータ装置を介してIP網に接続され、使用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のVoIPゲートウェイ装置は、VoIP通信の障害を検出することについて何ら考慮されていない。このため、ルータ装置に障害が発生している状態において、収容装置側からダイヤル信号を受信すると、VoIPゲートウェイ装置は、障害の事実を認識できないために、通常通りにこれをIPパケット化してルータ装置に送出する。しかし、ルータ装置は障害発生中であるため、これにตอบสนองしない。このため、VoIPゲートウェイ装置は、収容装置側にBT（ビジートーン）を返して話中処理を行なう。つまり、ユーザは、実際にダイヤルしてBTを聞くまでその事実を知ることができない。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、ユーザのダイヤル前に、VoIP通信の障害を収容装置側に知らせることができるようにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のVoIPゲートウェイ装置は、本装置をIP網に接続するルータ装置に対して、ICMP（Internet Control Message Protocol）のエコー要求（通称PING）を送信し、このエコー要求に対するエコー応答を確認することで、前記ルータ装置との疎通を確認する処理を、定期的に行なう。そして、前記疎通が確認できない場合に、前記収容装置との接続を閉塞する。

【0006】本発明によれば、前記の構成により、ルータ装置の状態を定期的に監視できる。そして、障害がある場合は、前記収容装置との接続を閉塞することにより、前記収容装置に対して、ユーザのダイヤル前に、障害発生の実事を知ることができる。

【0007】なお、本発明において、ルータ装置の状態監視のために使用するICMPのエコー要求/エコー応答は、TCP/IPを実装したルータ装置の殆どがサポートしている。つまり、TCP/IPを実装したルータ装置であれば、メーカーや機種等にかかわらず、本発明によるルータ装置の状態監視が可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0009】図1は、本発明の一実施形態が適用されたIP通信システムの概略図である。

【0010】図1において、符号3は音声端末、符号2はPBX、符号4はルータ装置、そして、符号1はPB

X2をルータ4を介してIP網5に接続するVoIPゲートウェイ装置である。なお、VoIPゲートウェイ装置1およびPBX2間は、例えば4線式SS/SR・ODインターフェースで接続され、VoIPゲートウェイ装置1およびルータ装置4間は、例えばLANで接続される。

【0011】VoIPゲートウェイ装置1は、例えばITU-TのH. 323に規定するVoIPの呼制御手順を行なうことにより、IP網5を介して通信相手（対向のVoIPゲートウェイ装置1）との間に呼を確立する。そして、この呼を介して通話信号の送受を行なう。つまり、PBX2より送られてきた通話信号をパケット化し、ルータ装置4を介してIP網5を介して通信相手へ送信する。また、IP網5からルータ装置4を介して通信相手より受信したパケットから通話信号を抽出し、PBX2へ送信する。

【0012】また、VoIPゲートウェイ装置1は、自装置をIP網5へ接続するルータ装置4に対して、ICMPのエコー要求を使用してポーリングを行なう。そして、ルータ装置4からのエコー応答を確認することで、ルータの状態（障害の有無）を監視する。そして、障害を検出した場合には、PBX2との接続を閉塞する。例えば、VoIPゲートウェイ装置1およびPBX2間が4線式SS/SR・ODインターフェースで接続されている場合、PBX2へのSR信号をオンにする。これにより、VoIP通信に障害があることをPBX2に知らせる。

【0013】PBX2は、自身が収容する音声端末2と、VoIPゲートウェイ装置1あるいは公衆網6との間を中継する。通常は、自身が収容する音声端末2をVoIPゲートウェイ装置1へ中継する。そして、VoIPゲートウェイ装置1との接続が閉塞状態にある場合のみ、バックアップ経路として、自身が収容する音声端末2を公衆網6へ中継する。

【0014】ルータ装置4は、少なくとも、ICMPのエコー要求/エコー応答をサポートするTCP/IPを実装したルータ装置であることが要求される。

【0015】図2は、VoIPゲートウェイ装置1の概略図である。

【0016】ここで、アナログインターフェース部101は、4線式SS/SR・ODインターフェースなどのアナログインターフェースを介して、PBX2と通話信号や制御信号を送受する。

【0017】LANインターフェース部102は、LANを介して接続されたルータ40とIPパケットを格納したフレームを送受する。

【0018】音声処理部103は、アナログインターフェース部101を介して受信した通話信号を、RTP（Real-time Transfer Protocol）に従ってIPパケット化する。そして、このIPパケットを、LANインタ

ーフェース部102へ送出する。また、RTPに従い、LANインターフェース部102より受け取ったIPパケットから通話信号を取り出し、これをアナログインターフェース部101へ送信する。

【0019】疎通確認部104は、自装置をIP網5に接続するルータ装置4に対して、ICMPのエコー要求を送信し、このエコー要求に対するエコー応答を確認することで、ルータ装置4との疎通を確認する処理を、定期的に行なう。そして、前記疎通が確認できない場合に、その旨を呼制御処理部105に通知する。また、疎通が確認できない旨の通知後に、疎通が確認できるようになったならば、その旨を呼制御処理部105に通知する。

【0020】呼制御処理部105は、ITU-TのH. 323に規定するVoIPの呼制御手順を行なう。具体的には、アナログインターフェース部101を介して受信した呼制御信号が示すメッセージを、ITU-TのH. 323に従ってIPパケット化する。そして、このIPパケットを、LANインターフェース部102へ送出する。また、ITU-TのH. 323に従い、LANインターフェース部102より受け取ったIPパケットから呼制御メッセージを解析し、この呼制御メッセージを表す呼制御信号をアナログインターフェース部101へ送信する。これにより呼を確立する。

【0021】また、呼制御処理部105は、疎通確認部104より、ルータ装置4との疎通が確認できない旨の通知を受け取ると、アナログインターフェース部101を制御して、PBX2との間の接続を閉塞する。例えばアナログインターフェースが4線式SS/SR・ODインターフェースならば、SR信号をオンにする。そして、その後、疎通確認部104より、ルータ装置4との疎通が確認できるようになった旨の通知を受け取ると、PBX2との間の接続の閉塞を解除する。例えばアナログインターフェースが4線式SS/SR・ODインターフェースならば、SR信号をオンからオフに変える。

【0022】図3は、PBX2の概略図である。

【0023】ここで、音声端末インターフェース部201は、音声端末3と通話信号や制御信号を送受する。VoIPゲートウェイインターフェース部202は、VoIPゲートウェイ装置1と通話信号や制御信号を送受する。また、公衆網インターフェース部203は、公衆網6と通話信号や制御信号を送受する。

【0024】スイッチ部204は、音声端末インターフェース部201と、VoIPゲートウェイインターフェース部202あるいは公衆網インターフェース部203とを中継（交換）する。

【0025】主制御部205は、呼制御処理を行なう。そして、PBX2の各部を統括的に制御して、音声端末3をVoIPゲートウェイ装置1あるいは公衆網6に接続する。本実施形態では、通常は、音声端末3をVoIP

Pゲートウェイ装置1に接続している。そして、VoIPゲートウェイ装置1との接続が閉塞している場合（例えばVoIPゲートウェイ装置1との間のアナログインターフェースが4線式SS/SR・ODインターフェースならば、SR信号のオン状態が継続している場合）に、音声端末3をバックアップ経路である公衆網6に接続している。

【0026】次に、以上のような構成を有するIP通信システムの動作について、音声端末(A)3から音声端末(B)3へ電話をかけた場合を例にとり説明する。

【0027】図4は、ルータ装置(A)4に障害がない場合における、音声端末(A)3から音声端末(B)3へ電話をかけた際の概略手順を示している。

【0028】図示するように、VoIPゲートウェイ装置(A)1は、疎通確認部104により、ルータ装置(A)4に対して、PINGを定期的に送信し、その応答を確認する(S401)。そして、ルータ装置(A)4よりのPINGに対する応答を受信できている間は、ルータ装置(A)4と疎通が確認されているものと判断し、音声端末(A)3に対し、VoIP通信を認める。

【0029】この状態で、音声端末(A)3が音声端末(B)3にダイヤルすると、このダイヤル信号がPBX(A)2を介してVoIPゲートウェイ装置(A)1に到着する(S402)。

【0030】VoIPゲートウェイ装置(A)1は、このダイヤル信号をIPパケット化して、通信相手のVoIPゲートウェイ装置(B)1を宛先としてルータ装置(A)4側に送出する(S403)。このダイヤル信号を格納したIPパケットは、ルータ装置(A)4、IP網5およびルータ装置(B)4を経由して、VoIPゲートウェイ装置(B)1に到達する(S404)。

【0031】VoIPゲートウェイ装置(B)1は、このIPパケットからダイヤル信号を復元し、PBX(B)2へ送出する(S405)。これにより、PBX(B)2は、音声端末(B)3を呼び出す(S406)。また、PBX(B)2は、RBT(リングバックトーン)をVoIPゲートウェイ装置(B)1に送出する(S407)。VoIPゲートウェイ装置(B)1は、このRBTをIPパケット化して、通信相手のVoIPゲートウェイ装置(A)1を宛先としてルータ装置(B)4側に送出する(S408)。このRBTを格納したIPパケットは、ルータ装置(B)4、IP網5およびルータ装置(A)4を経由して、VoIPゲートウェイ装置(A)1に到達する(S409)。

【0032】VoIPゲートウェイ装置(A)1は、このIPパケットからRBTを復元し、PBX(A)2へ送出する(S410)。このRBTは、PBX(A)2を介して、音声端末(A)3に到達する(S411)。

【0033】その後、音声端末(B)3がオフフックされると(S412)、PBX(B)2がRBT送出を止

め、音声端末(A)3および音声端末(B)3間の通話が可能となる。つまり、VoIPゲートウェイ装置

(B)1は、PBX(B)2を介して音声端末(B)3と送受する通話信号と、ルータ装置(B)4、IP網5およびルータ装置(A)4を介してVoIPゲートウェイ装置(A)1と送受するIPパケットとの交換を行なう(S413、S414)。また、VoIPゲートウェイ装置(A)1は、ルータ装置(A)4、IP網5およびルータ装置(B)4を介してVoIPゲートウェイ装置(B)1と送受するIPパケットと、PBX(A)2を介して音声端末(A)3と送受する通話信号との交換を行なう(S414、S415)。

【0034】図5は、ルータ装置(A)4に障害がある場合における、音声端末(A)3から音声端末(B)3へ電話をかけた際の概略手順を示している。

【0035】図示するように、VoIPゲートウェイ装置(A)1は、疎通確認部104により、ルータ装置(A)4に対して、PINGを定期的に送信し、その応答を確認する(S501)。そして、ルータ装置(A)4よりのPINGに対する応答が正常に受信できていない場合は、ルータ装置(A)4に障害が発生して疎通が確認できないものと判断し、PBX(A)2との接続を閉塞する(S502)。これにより、ルータ装置(A)4に障害が発生していることがPBX(A)2に伝わる(S503)。

【0036】PBX(A)2は、VoIPゲートウェイ装置(A)1との接続が閉塞されると、主制御部205により、VoIPゲートウェイ装置(B)1との通信に、バックアップ経路である公衆網6を利用するように、スイッチ204を制御する(S505)。

【0037】このような状態で、音声端末(A)3が音声端末(B)3にダイヤルすると(S505)、PBX(A)2は、公衆網6を経由して、PBX(B)2へこのダイヤル信号を送出する。これにより、PBX(B)2は、音声端末(B)3を呼び出す(S506)。以降は、PBX(A)2およびPBX(B)2間において、公衆網6を介して呼制御手順が行なわれる。これにより、音声端末(A)3および音声端末(B)3間の通話が可能となる。

【0038】なお、VoIPゲートウェイ装置(A)1は、ルータ装置(A)4よりのPINGに対する応答が復活したならば、ルータ装置(A)4と疎通が確認されたものと判断する。そして、PBX(A)2との接続の閉塞を解除する。これにより、PBX(A)2は、音声端末(A)3に対しVoIP通信を認める。

【0039】以上、本発明の一実施形態について説明した。

【0040】本実施形態によれば、VoIPゲートウェイ装置1は、ルータ装置4の状態を定期的に監視でき、そして、障害がある場合は、PBX2との接続を閉

塞することにより、PBX2に対して、ユーザのダイヤル前に、障害発生的事实を通知することができる。これにより、PBX2は、バックアップ用の公衆網6を利用して通話を行なうように制御することが可能となる。

【0041】また、本実施形態では、ルータ装置4の状態監視のためにICMPのエコー要求/エコー応答を使用している。ICMPのエコー要求/エコー応答は、TCP/IPを実装したルータ装置の殆どがサポートしている。つまり、TCP/IPを実装したルータ装置であれば、メーカーや機種等にかかわらず、ルータ装置の状態監視が可能となる。

【0042】なお、本発明は上記の実施形態に限定されたものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。

【0043】例えば、上記の実施形態において、PBX(A)2は、VoIPゲートウェイ装置(A)1との接続が閉塞された場合、バックアップとして用意された公衆網6を使って、音声端末(A)3の通話を可能としている。しかし、本発明は、これに限定されない。バックアップルートが用意できていない場合は、PBX(A)2が音声端末(A)3に対してBTを送出するようにさせてもよい。この場合でも、ユーザは、ダイヤル前にルータ装置(A)4の障害を知ることができるので、無駄な作業を行わなくて済むという利点がある。

【0044】また、VoIPゲートウェイ装置(A)1に、通信相手のVoIPゲートウェイ装置(B)1をIP網5に接続するためのルータ装置(B)4に対して、ICMPのエコー要求/エコー応答を行なって、状態を確認するようにしてもよい。そして、エコー応答がない場合は、障害が発生したものとして、PBX(A)2との接続を閉塞するようにしてもよい。

【0045】さらに、VoIPゲートウェイ装置1は、PBX2に代えて、あるいは、PBX2と共に、音声端末3を直接収容するものであってもよい。

【0046】また、VoIPゲートウェイ装置1は、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)やDSP(Digital Signal Processor)を使用して専用装置として構築してもよいし、あるいは、汎用のコンピュータシステム上にソフトウェア的に構築しても構わな

い。ここで、汎用のコンピュータシステム上に、VoIPゲートウェイ装置1をソフトウェア的に構築するためのプログラムは、CD-ROM等の記録メディアに格納されて、コンピュータシステムに提供されるようにしてもよい。あるいは、ネットワークを介してコンピュータシステムに提供されるようにしてもよい。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザのダイヤル前に、VoIP通信の障害を収容装置側に知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態が適用されたIP通信システムの概略図である。

【図2】図1に示すVoIPゲートウェイ装置1の概略図である。

【図3】図1に示すPBX2の概略図である。

【図4】図1において、ルータ装置(A)4に障害がない場合における、音声端末(A)3から音声端末(B)3へ電話をかけた際の概略手順を示す図である。

【図5】図1において、ルータ装置(A)4に障害がある場合における、音声端末(A)3から音声端末(B)3へ電話をかけた際の概略手順を示す図である。

【符号の説明】

1…VoIPゲートウェイ装置

2…PBX

3…音声端末

4…ルータ

5…IP網

6…公衆網

101…アナログインターフェース部

102…LANインターフェース部

103…音声処理部

104…疎通監視部

105…呼制御処理部

201…音声端末インターフェース部

202…VoIPゲートウェイ部

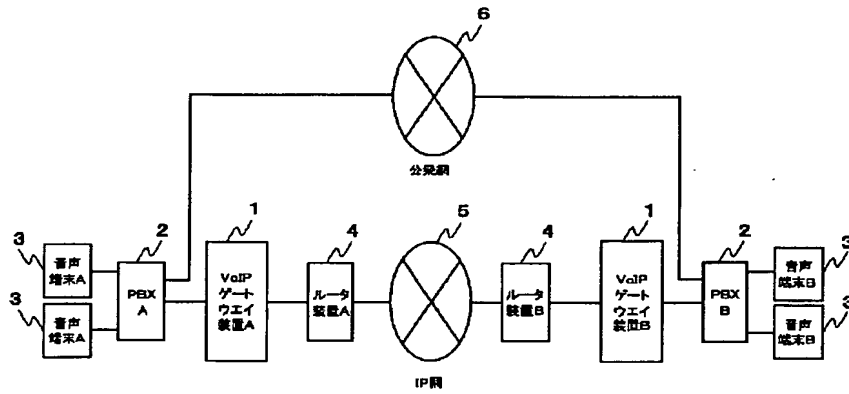
203…公衆網インターフェース部

204…スイッチ

205…主制御部

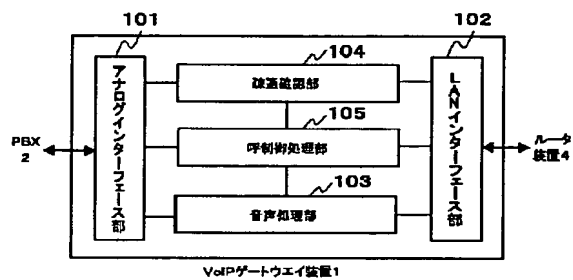
【図1】

図1



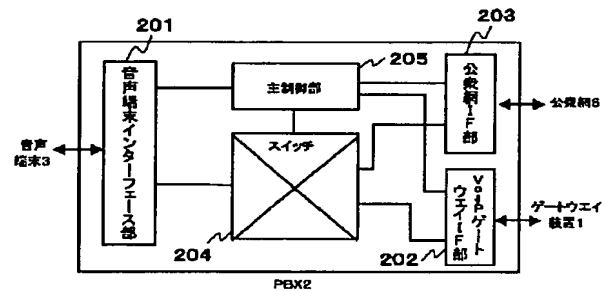
【図2】

図2



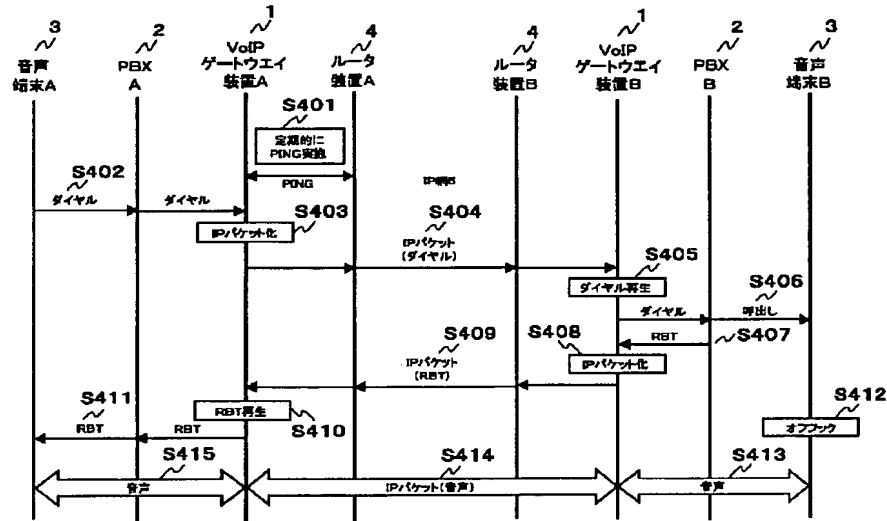
【図3】

図3



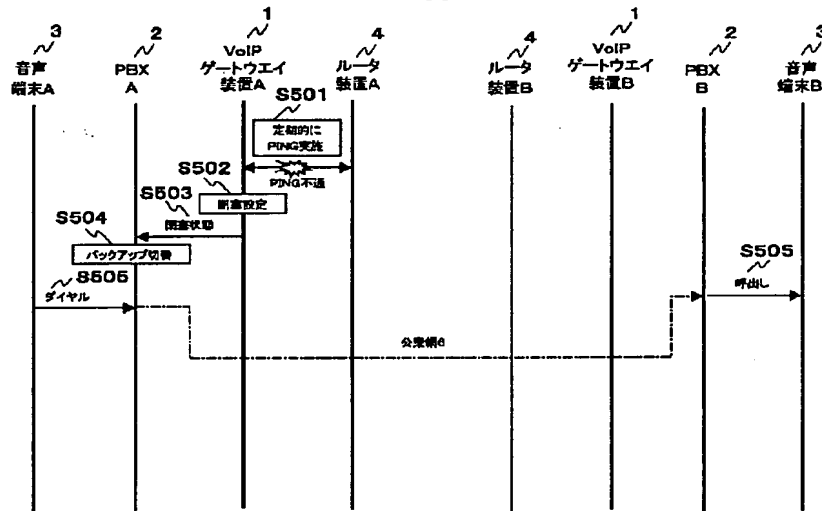
【図4】

図4



【図5】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 遠藤 信行
福島県郡山市宇船場向94番地 株式会社日
立テレコムテクノロジー内

F ターム(参考) 5K030 GA14 HA01 HA08 HB01 HD03
JA13 LB08 MB09 MC02
5K051 AA01 BB01 CC01 CC02 FF04
FF17 LL07